

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-84781

(43) 公開日 平成9年(1997)3月31日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 5/14	3 0 0	0277-2J	A 6 1 B 5/14	3 0 0 Z
G 0 1 N 33/49			G 0 1 N 33/49	G
33/66			33/66	D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241726

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 永田 良平

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 高野 敦

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 中川 美和

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 弁理士 平木 祐輔 (外1名)

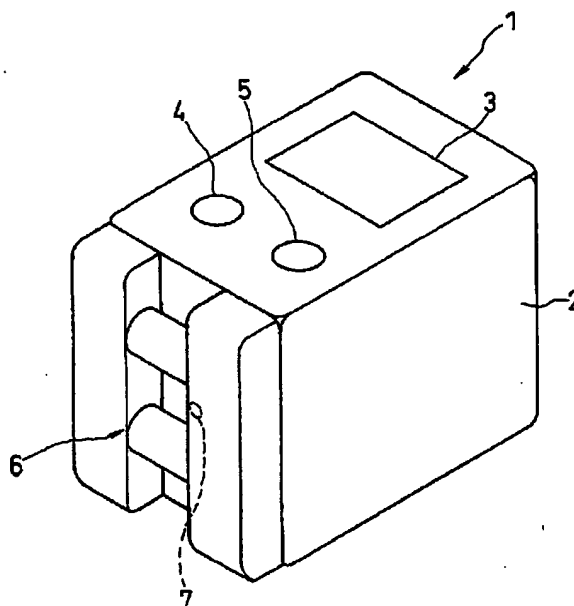
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 血液分析装置

(57) 【要約】

【解決手段】 採血機構、穿刺部材、電極及び表示部を具備し、前記採血機構が、皮膚から血液を押し出す手段を有することを特徴とする血液分析装置。

【効果】 吸引によらない方法で容易に採血でき、血液の分析を簡便にかつ迅速に行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 採血機構、穿刺部材、電極及び表示部を具備し、前記採血機構が、皮膚から血液を押し出す手段を有することを特徴とする血液分析装置。

【請求項2】 前記穿刺部材及び電極がカートリッジ式になっていることを特徴とする、請求項1記載の血液分析装置。

【請求項3】 血液分析装置が人体に装着された状態において、皮膚から押し出された血液に接触する位置に前記電極が設置されていることを特徴とする、請求項1又は2記載の血液分析装置。

【請求項4】 カートリッジの基体が板状になっており、一方の側に穿刺部材が摺動可能に設けられており、他方の側に電極が配設されていることを特徴とする、請求項2又は3記載の血液分析装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は血糖値等、血液中に含まれる被検知物質を分析することのできる血液分析装置に関し、特に採血機構、穿刺部材、電極及び表示部をすべて具備した血液分析装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、血糖値等を測定する場合に、穿刺器具（ランセット）を用いて指先に傷を付け、そこから血滴を絞り出し、包材より取り出してセンサーに装着した電極にその血滴を付着させることにより行っていた。しかしながら、このように穿刺器具とセンサーが分離していると、一連の操作を行うにあたって要する過程が多い。

【0003】そこで、穿刺針、毛細管及びセンサーが一体になった医療用システム（特開昭61-286738号公報参照）、穿刺針、吸引具及び血溜体が一体になった採血器（特開平5-111476号公報、特開平6-311980号公報、特開平6-327655号公報、特開平7-51251号公報参照）ならびに穿刺針、吸引具、血溜体及びセンサーが一体になった採血器（特開平5-95937号公報、特開平5-95938号公報参照）が提案された。

【0004】しかしながら、これらの器具における採血方法は、いずれも注射器やスポイト等により減圧して血液を吸引する方式によるものであり、前者ではシリンダーの底面を皮膚に密着させないと減圧することができず、 $\phi 1.5$ mm以下のシリンダーを使用した場合には血液が穴を塞いでしまい、出血が停止してしまう等の欠点があり、後者ではスポイトの構造が複雑である等の欠点があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、吸引によらない方法で採血する機構を有し、穿刺部材、電極及び表示部を具備した便利な血液分析装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決する手段】上記課題に鑑み鋭意研究の結果、本発明者等は、皮膚から血液を押し出す手段を有する採血機構を採用することにより、吸引方法によらずとも容易に採血することができ、血液の分析を簡便にかつ迅速に行うことができることを見出し、本発明を完成した。

【0007】即ち、本発明は、採血機構、穿刺部材、電極及び表示部を具備し、前記採血機構が、皮膚から血液を押し出す手段を有することを特徴とする血液分析装置である。また、本発明は、穿刺部材及び電極がカートリッジ式になっていることを特徴とする上記血液分析装置である。

【0008】さらに、本発明は、血液分析装置が人体に装着された状態において、皮膚から押し出された血液に接触する位置に前記電極が設置されていることを特徴とする上記血液分析装置である。さらにまた、本発明は、カートリッジの基体が板状になっており、一方の側に穿刺部材が摺動可能に設けられており、他方の側に電極が配設されていることを特徴とする上記血液分析装置である。

【0009】

【作用】押し出し手段で採血する機構を有し、穿刺部材、電極及び表示部を具備した本発明の血液分析装置では、吸引により採血する方法に伴う問題、即ちシリンダーの底面を皮膚に密着させないと減圧することができないという問題、 $\phi 1.5$ mm以下のシリンダーを使用した場合に血液が穴を塞いでしまい、出血が停止してしまうという問題、スポイトの構造が複雑であるという問題等を解決することができ、一般ユーザーが熟練を必要とせず、容易かつ迅速に採血し、被検知物質を分析することができる。

【0010】また、本発明の血液分析装置における穿刺部材及び電極をカートリッジ式にすれば、それらを一体的に使い捨てにすることができるため、細菌の感染等を防止することができる。さらに、本発明の血液分析装置における電極を、皮膚から押し出された血液に接触する位置に設置すること、穿刺部材が摺動可能に設けられた基体の裏側に配設することにより、出血した血液がすぐさま酵素及び電極に接触するため、特に血液を電極等に接触させる手段を設ける必要がなく、分析に要する一連の操作過程を減らし、ワンタッチで検査を済ませることができる。

【0011】

【実施例】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。本発明の一例による血液分析装置の斜視図を図1に示す。この血液分析装置1は、ハウジング2と、そのハウジング2の一の面に設けられた表示部3、メインスイッチ4及び穿刺針発射スイッチ5と、ハウジング2の他の面に設けられた押出しローラー部6と、押出しローラ

一部6が有する2つのローラーの間に設けられた穿刺部7とを有する。

【0012】図2は、押しローラー部6を詳細に示した図である。押しローラー部6は、モーター63によって駆動されるローラー61と、回転自在なローラー62とを有する。ローラー61の軸64はクランク状になっており、ローラー61はオフセットされて設置される。この2つのローラー61、62によって皮膚から血液を押し出すため、ローラー61、62は皮膚に対する摩擦係数の大きい材料から作製するのが好ましい。

【0013】図3に示すように、穿刺部7には穿刺針71が設置されており、この穿刺針71はスリーブ8に収容された角筒状の採血部材9の中を摺動する。この穿刺針71、採血部材9及びスリーブ8は、ハウジング2から取り外し可能なカートリッジ10を構成する。従って、このカートリッジ10を使い捨てにすることにより、衛生上非常に有利なものとなる。

【0014】穿刺針71は、バネ73に連結したハンマー72によって打ち出され、穿刺部7から突出する。ハンマー72の作動は常法によって行えばよく、穿刺針発射スイッチ5を押した際に作動するような手段を設ければよい。なお、図4に示すように、穿刺針71の根元部には、打ち出された穿刺針71を戻すためのバネ74が設置されている。

【0015】採血部材9の角筒を構成する壁部91には2つの電極92、93が設けられており、一方の電極93には酵素インキ94が塗布されている（図5参照）。この電極92、93は、スリーブ8を介してセンサー（図示せず）に接続される。酵素インキ94は、血液中の被検知物質に応じて種々のものを選択することができ、例えば血糖値を測定する場合には、グルコースオキシダーゼ等を含むインキ組成物を用いることができる。

【0016】採血部材9は、ローラー61、62によって皮膚から押し出された血滴が接触する位置に設置され、採血部材9の中空部95は、血滴が毛細管現象により吸い込まれるようなサイズに設定される。好ましくは、採血部材9の内部に親水処理を施すか、親水性を有する材料により採血部材9を作製する。上記血液分析装置を用いて、血液中の被検知物質を測定する方法を説明する。ここでは、指先から採血する場合を例に挙げて説明するが、本発明はこれに限定されない。

【0017】まず最初に、メインスイッチ4を入れ、ローラー61、62に指先の腹の部分を押当てる。この状態で、穿刺針発射スイッチ5を入れる。穿刺針発射スイッチ5が入ると、バネ73で付勢されたハンマー72が穿刺針71を打ち出す。打ち出された穿刺針71は、ローラー61及び62の間にある穿刺部7から突出して指先の皮膚を傷付けた後、バネ74の作用により元の位置に戻る。それとともにモーター63が駆動し、軸64及びローラー61が回転する。ローラー61はオフセットされているため、回転する

ことによりローラー62との間隔が狭くなる。従って、ローラー61、62は皮膚を挟み込み、図6に示すように傷ついた皮膚から血液を押し出すこととなる。

【0018】押し出された血滴は採血部材9に接触し、毛細管現象により採血部材9の中空部95に吸い込まれる。吸い込まれた血液は、酵素インキ94及び電極92、93に接触し、血中の被検知物質が電気信号となってセンサーに送られ、測定値が表示部3に示される。このような本発明の血液分析装置によれば、一連の操作過程を減らし、ワンタッチで検査を済ませることができる。また、本装置は採血機構、穿刺部材、電極及び表示部を全て具備しているため、一般ユーザーが熟練を必要とせず、容易かつ迅速に使用することができる。さらに、本発明の血液分析装置では、使用する酵素インキの種類を変えることにより、血糖値のみならず、種々の血中物質の分析を行うことができる。

【0019】以上、図面を用いて本発明を詳細に説明したが、本発明はこれに限定されることなく、本発明の思想を逸脱しない限り、種々の変更を施すことができる。例えば、採血機構、穿刺部材、電極及び穿刺部材の駆動機構が異なる別の実施例を図7及び図8に示す。図7に示すように、カートリッジ10は、スリーブ8と、スリーブ8の中に収容された板状の基体101とから構成されている。基体101の一方の側には、穿刺刃102が摺動可能に設けられており（図8(a)及び(b)参照）、他方の側には電極103a及び電極リード103bが配設されている（図8(c)参照）。基体101は突起部104を有し、電極リード103bがこの突起部104まで延在し、電極103aを形成する。なお、基体101及び穿刺刃102を後方から見た斜視図を図8(d)に示す。

【0020】本実施例では、穿刺刃102はアーム部材106を介して電磁石107によって駆動され、基体101の突起部104から突出する。電磁石107は、電源のオン・オフによって、ハウジング中に設置された磁石（図示せず）との相互作用で駆動される。基体101には板バネ105が設置されており、アーム部材106によって突出された穿刺刃102を後退させる。本カートリッジ10では、突出した穿刺刃102が皮膚を傷つけ、ローラ等によって押し出された血滴が突起部104に設けられた電極103a及び酵素インキ（図示せず）に接触し、電気信号に変換される。

【0021】また、本発明の血液分析装置における採血機構は、2つのローラーによるものに限られず、例えば、2枚のへら状の部材によって皮膚を挟み込むようにして血液を押し出すものであってもよいし、2つのリング状の部材を指に環装し、その2つのリングの間隔を狭めることによって血液を押し出すものであってもよい。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、吸引によらない方法で容易に採血でき、血液の分析を簡便にかつ迅速に行うこ

とができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の血液分析装置の一例を示す斜視図である。

【図2】本発明の血液分析装置における採血機構を詳細に示した図である。

【図3】本発明の血液分析装置におけるカートリッジ及び穿刺部材の駆動機構の一例を示す図である。

【図4】本発明の血液分析装置における採血部材及び穿刺針を示す図である。

【図5】本発明の血液分析装置における採血部材の分解した状態を示す図である。

【図6】本発明の血液分析装置におけるローラーにより、皮膚から血液を押し出す状態を示す図である。

【図7】本発明の血液分析装置におけるカートリッジ及び穿刺部材の駆動機構の他の例を示す図である。

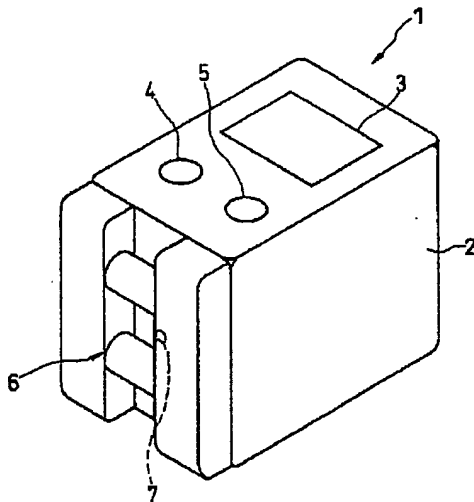
【図8】本発明の血液分析装置におけるカートリッジの基体及び穿刺針を示す図である。(a)は穿刺刃側から見

た図であり、(b)は穿刺刃が突出した状態を示す図であり、(c)は電極側から見た図であり、(d)は後方から見た図である。

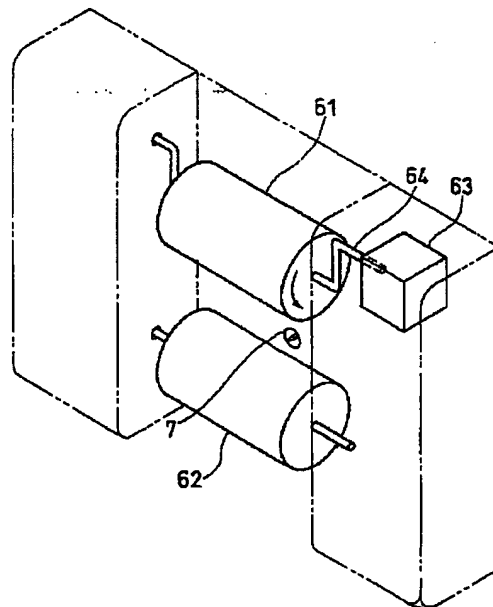
【符号の説明】

- | | |
|-------------|-------------|
| 1…血液分析装置 | 2…ハウジング |
| 3…表示部 | 4…メインスイッチ |
| 5…穿刺針発射スイッチ | 6…押し出しローラー部 |
| 61, 62…ローラー | 63…モーター |
| 64…軸 | 7…穿刺部 |
| 71…穿刺針 | 72…ハンマー |
| 73, 74…バネ | 8…スリーブ |
| 9…採血部材 | 91…壁部 |
| 92, 93…電極 | 94…酵素インキ |
| 95…中空部 | 10…カートリッジ |
| 101…基体 | 102…穿刺刃 |
| 103a…電極 | 103b…電極リード |
| 104…突起部 | 105…板バネ |
| 106…アーム部材 | 107…電磁石 |

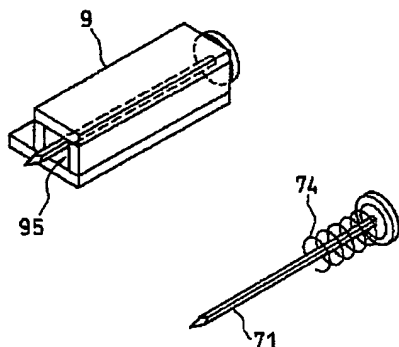
【図1】



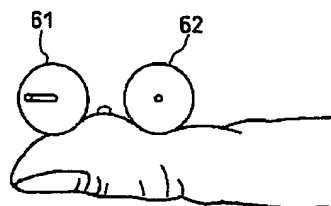
【図2】



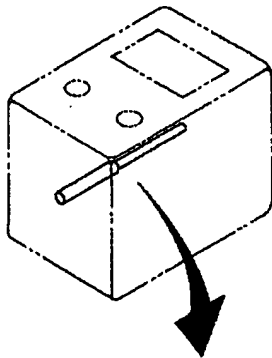
【図4】



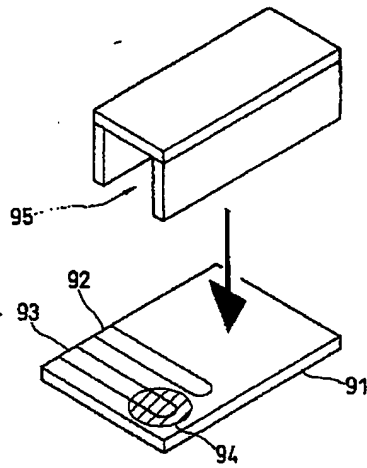
【図6】



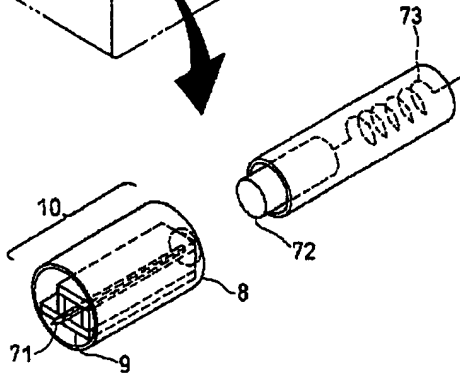
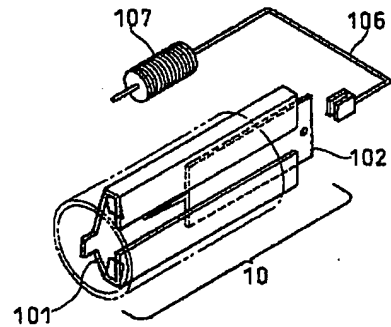
【図3】



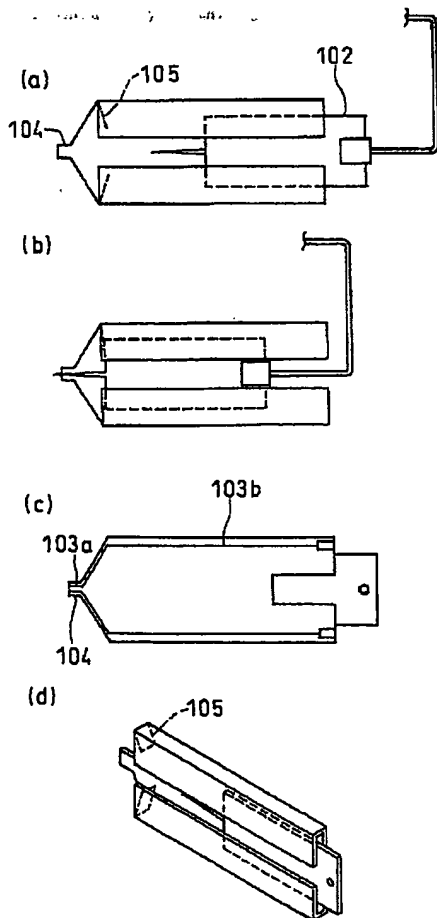
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 岡 素裕

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内